



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

MECCANICA RAZIONALE E ANALITICA

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	MAT/07 (FISICA MATEMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA "ALESSANDRO VOLTA"
Corso di studio	FISICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (26/09/2022 - 13/01/2023)
Crediti	9
Ore	88 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	MARZUOLI ANNALISA (titolare) - 8 CFU TOSINI ALESSANDRO - 1 CFU
Prerequisiti	Gli strumenti matematici necessari sono quelli forniti nei corsi del I anno di Analisi Matematica e di Algebra Lineare. E' inoltre richiesta una conoscenza approfondita della meccanica classica nella formulazione di Newton.
Obiettivi formativi	Lo scopo del corso è trasmettere i concetti essenziali e rendere familiari gli strumenti matematici che stanno alla base della formulazione analitica (lagrangiana e hamiltoniana) della Meccanica Classica. I contenuti di questo corso costituiscono prerequisiti necessari per affrontare il percorso successivo degli studi in Fisica, in particolare la meccanica quantistica e relativistica e le teorie di campo. Le esercitazioni, e gli approfondimenti/complementi su specifici argomenti non trattati in insegnamenti previsti nel I anno, costituiscono parte integrante del corso. La frequenza, pur se non obbligatoria, è altamente raccomandata.

<p>Programma e contenuti</p>	<p>Richiami sui principi fondamentali della meccanica newtoniana. Formalismo lagrangiano: principio di D' Alembert; equazioni di Eulero-Lagrange dal principio variazionale di Hamilton. Leggi di conservazione e proprietà di simmetria (teorema di Noether). Applicazioni: moto in un campo centrale; il problema dei due corpi e le leggi di Keplero; cinematica e dinamica dei sistemi rigidi; sistemi di riferimento non inerziali e dinamica relativa; oscillatori e modi normali. Formalismo hamiltoniano: spazio delle fasi e trasformata di Legendre; principio di Hamilton modificato e deduzione delle equazioni di Hamilton; trasformazioni canoniche e loro caratterizzazione; parentesi di Poisson; flusso hamiltoniano e invarianza del volume nello spazio delle fasi (teorema di Liouville). Trasformazioni canoniche infinitesime e leggi di conservazione. Algebra dei momenti angolari e simmetria SO(4) del problema di Keplero. Formulazione lagrangiana per i mezzi continui e i campi.</p> <p>Il corso comprenderà anche alcune lezioni di introduzione alla Relatività Speciale tenute da un altro docente.</p>
<p>Metodi didattici</p>	<p>Lezioni frontali di teoria tenute dalla docente; esercitazioni e complementi svolti in aula da un collaboratore; un tutore sarà a disposizione per tutta la durata del corso e in prossimità delle prove d'esame. Saranno seguite le indicazioni di ateneo per quanto riguarda eventuali restrizioni alla presenza dovute a emergenze sanitarie.</p>
<p>Testi di riferimento</p>	<p>H Goldstein, C Poole, J Safko "Meccanica Classica", Zanichelli (2005) Saranno forniti Appunti del corso accessibili liberamente sulla piattaforma KIRO</p>
<p>Modalità verifica apprendimento</p>	<p>Una prova scritta e una prova orale. Lo scritto (3 esercizi) è valutato con un giudizio (da insufficiente a ottimo) e l' accesso all' orale è consentito se viene raggiunta la sufficienza nello scritto. La prova orale sarà finalizzata a verificare l' assimilazione dei concetti di base e delle loro interconnessioni Per gli studenti Erasmus le modalità d'esame potranno essere concordate diversamente su richiesta.</p>
<p>Altre informazioni</p>	
<p>Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>\$Ibl legenda sviluppo sostenibile</p>